



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 05 242 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 H 85/18**

②1 Aktenzeichen: 197 05 242:8  
②2 Anmeldetag: 12. 2. 97  
④3 Offenlegungstag: 13. 8. 98

DE 197 05 242 A 1

⑦1 Anmelder:  
Wilhelm Pudenz GmbH Elektrotechnische  
Spezialfabrik, 27243 Dünsen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65189  
Wiesbaden

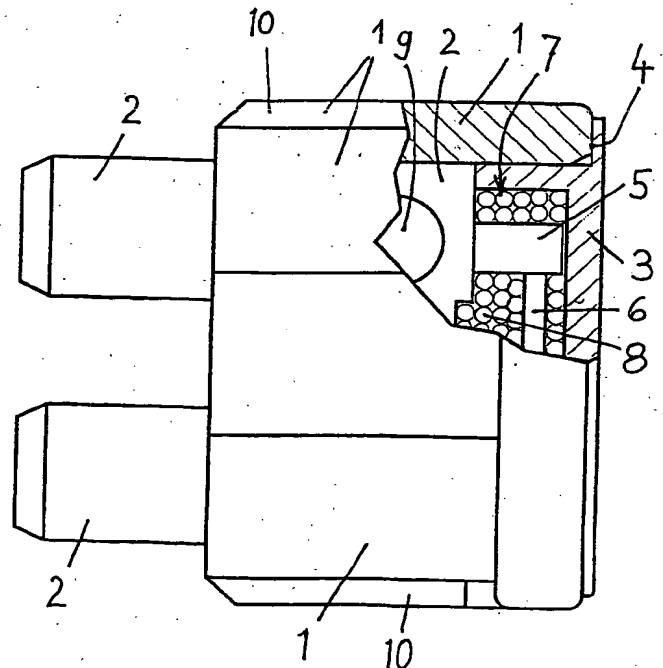
⑦2 Erfinder:  
Landgraf, Udo, 27243 Dünsen, DE; Model, Frank  
Robert, 27749 Delmenhorst, DE; Scheele, Jürgen,  
27243 Harpstedt, DE  
  
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 29 01 423 C2  
AT 1 67 998  
US 46 70 729

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Fahrzeugsicherung und Verwendung eines komprimierbaren, teilchenförmigen Materials als Löschmittel für eine solche Sicherung

⑤7 Beschrieben wird eine Schmelzsicherung für ein Fahrzeug mit einem Schmelzleiter (6) zwischen Kontaktelementen (2) zum Anschluß der Sicherung in einem Stromkreis, wobei der Schmelzleiter (6) und teilweise die Kontaktelemente (2) in einem Gehäuse (1) untergebracht sind.

Damit bei gleicher Stromstärke wie bei herkömmlichen Automobilschmelzsicherungen eine höhere Schaltleistung erreichbar ist, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der den Schmelzleiter (6) und die Kontaktelemente (2) umgebende Raum in dem Gehäuse (1) mit einem rieselfähigen, komprimierbaren, teilchenförmigen Material (7, 8) mit niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als Quarzsand gefüllt ist.



DE 197 05 242 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schmelzsicherung für ein Fahrzeug mit einem Schmelzleiter zwischen Kontaktelementen zum Anschluß der Sicherung in einem Stromkreis, wobei der Schmelzleiter und teilweise die Kontaktelemente in einem Gehäuse untergebracht sind.

Schmelzsicherungen sind bei Automobilen in Form von Flachsicherungen bekannt und werden verwendet, um zwischen der Fahrzeugbatterie und einem Verbraucher Kurzschlüsse oder zu starke Stromentnahmen abzusichern. Bei herkömmlichen, motorgetriebenen Fahrzeugen werden die Verbraucher mit 12 Volt oder 24 Volt betrieben, und die bekannten Schmelzsicherungen können zum Beispiel bis 32 Volt abschalten. Im Zuge der Leistungserhöhung möchte man Fahrzeuge auch mit Batterien höherer Spannungen einsetzen, so zum Beispiel bei Flurförderfahrzeugen, Gabelstaplern, Hebezeugen und dergleichen. Batterien mit Betriebsspannungen von 80 Volt, 90 Volt oder dergleichen benötigen dann aber eine andere Absicherung und die Verwendung anderer Schmelzsicherungen als die in Massen hergestellten, derzeit üblicherweise verwendeten Flachsicherungen, deren zulässige Betriebsspannung im allgemeinen nicht über 42 Volt liegt.

Bei den bekannten Schmelzsicherungen liegt der Schmelzleiter im Abstand von einem Gehäuse in Luft. Um diese Sicherungen auch bei höheren Spannungen einsetzen zu können, würde der Fachmann möglicherweise die Schmelzleiter verlängern. Das aber bedeutet mit Nachteil größere Verlustleistungen und auch größere Abmessungen, die in Fahrzeugen unerwünscht sind.

Es erscheint dem Fachmann eventuell möglich, eine höhere Schaltleistung dadurch zu erreichen, daß man den Schmelzleiter mit einem Löschmittel umgibt, denn bei Sicherungseinsätzen im Hochspannungsbereich verwendet man Quarzsand als Löschmittel. Wenn der Schmelzleiter bei hohen Strömen schmilzt und das Material verdampft, schaltet die Sicherung den Stromfluß ab. Ohne Löschmittel wird der entstehende Lichtbogen nicht früh genug unterbrochen, so daß sich unerwünscht lange Stromführungszeiten ergeben und damit eine Überhitzung und Zerstörung des Sicherungseinsatzes erfolgen. Quarzsand schmilzt zwar auch bei höheren Temperaturen, kühlt aber den Lichtbogen intensiv, so daß der Strom unterbrochen wird. Wenn der Quarzsand, der einen hohen Schmelzpunkt hat, mit dem Metall des Schmelzleiters versintert, wird ein recht gut isolierender Festkörper gebildet.

Neben der Tatsache, daß bei der Verwendung von Quarzsand durch seine höhere Wärmeleitfähigkeit eine größere Wärmeableitung erfolgt und mehr Verlustleistung erzeugt werden muß, um den Schmelzpunkt zu erreichen, ist die Verwendung von Quarzsand, dem klassischen Löschmittel, bei Fahrzeugsicherungen aus einem anderen Grund mit einem schwerwiegenden Nachteil verbunden. Der Quarzsand besteht bekanntlich aus harten Teilchen und ist sehr abrasiv. Berücksichtigt man, daß bei der Herstellung von Schmelzsicherungen, insbesondere für Fahrzeuge, eine Massenproduktion unerlässlich ist und die Sicherungshäuser in aller Regel aus einem isolierenden Kunststoff bestehen, dann zeigt sich, daß man derartige Gehäuse nicht maschinell mit den üblichen Automaten mit einem solchen harten, abrasiven Material füllen könnte. Quarzsand würde sich nämlich beim Überfüllen des Innenraumes auf den Gehäuserand setzen und ein Aufdrücken eines Deckels und die genaue Anpassung bei dessen Schließen verhindern. Das hohe abrasive Verhalten würde außerdem in den Maschinenautomaten ihre Bewegungsabläufe stören und beeinträchtigend wirken. Durch die verhältnismäßig hohe thermische Leitfähigkeit

des Quarzsandes würde bei den herkömmlichen Flachsicherungen außerdem der Deckel zu stark erwärmt und beschädigt weil der Schmelzleiter sich in Deckelnähe befindet. Den Deckel aus einem entsprechend teuren Werkstoff zu wählen, käme als Ausweg mit Nachteil nicht in Frage.

Hinzu kommt ferner, daß Quarzsand ein nicht ungefährlicher Arbeitsstoff ist, denn Quarzstäube sind gesundheits-schädlich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Schmelzsicherung der eingangs genannten Art mit einfachen Maßnahmen so zu verbessern, daß bei gleicher Stromstärke wie bei herkömmlichen Automobilschmelzsicherungen eine höhere Schaltleistung erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der den Schmelzleiter und die Kontaktelemente umgebende Raum in dem Gehäuse mit einem rieselfähigen, komprimierbaren, teilchenförmigen Material mit niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als Quarzsand gefüllt ist. Durch die Rieselfähigkeit und die Teilchenform des neuen Materials sind die Voraussetzungen für eine automatische Verarbeitung bei herkömmlichen Maschinenautomaten zur Erstellung von üblichen Automobilsicherungen möglich. Anders als Quarzsand ist aber die Wärmeleitfähigkeit des neuen Materials niedriger, so daß auch bei der Verwendung der üblichen Materialien für Gehäuse und Deckel der Automobilsicherungen übermäßige Erwärmungen im Schalt Augenblick oder durch zu hohe Verlustleistungen nicht auftreten. Besonders günstig ist die Komprimierfähigkeit der Teilchen der neuen Masse, durch welche eine Massenproduktion wie bei den Automobilsicherungen ermöglicht wird. In den automatischen Maschinen können die Teilchen auch auf Gehäuseänder oder andere Passungen aufliegend belassen werden, und man könnte auch einen Deckel aufsetzen und das Gehäuse verschließen, weil die Teilchen zusammendrückbar sind. Außerdem sind die Teilchen weich, so daß alle mit der Eigenschaft des abrasiven Quarzsandes verbundene Nachteile entfallen.

Besonders günstig ist es dabei erfindungsgemäß, wenn das als Löschmittel wirkende Material eine granulirte, ungebrannte Keramikmasse ist, vorzugsweise Steatit. Steatit ist ein wasserhaltiges Magnesiumsilikat, das als Rohstoff für Isoliermassen der elektrokeramischen Industrie verwendet wird. Formkörper aus Steatit werden häufig gebrannt. Das erfindungsgemäß vorzugsweise verwendbare Steatit ist ein Zwischenprodukt bei der Porzellan- oder Keramikherstellung. Wenn dieses Material mit Wasser und Fließmitteln aufgeschlämmt und zu einer teigigen Paste geformt ist, kann man es Vortrocknen und Granulieren, so daß sich die vorgenannten Vorteile auch als Löschmittel ergeben, denn es ist dann nicht zu feucht, kann durch seine Rieselfähigkeit gut und auch mit automatischen Maschinen verarbeitet werden, gegebenenfalls auch als Sprühgranulat hergestellt werden. Wenn es ungebrannt ist, ist es weich und folglich gemäß der Erfindung als Löschmittel in einer Schmelzsicherung mit einem Schmelzleiter zwischen zwei Kontaktelementen verwendbar.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn erfindungsgemäß das als Löschmittel wirkende Material eine Steatitmasse ist mit:

- 40 40-70 Gew.-%  $\text{SiO}_2$
- 1-6 Gew.-%  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 15-35 Gew.-%  $\text{MgO}$
- weniger als 2 Gew.-%  $\text{K}_2\text{O}$
- weniger als 2 Gew.-%  $\text{Na}_2\text{O}$
- 65 weniger als 2 Gew.-%  $\text{CaO}$
- 2-7 Gew.-%  $\text{BaO}$
- weniger als 3 Gew.-%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und
- weniger als 2 Gew.-%  $\text{TiO}_2$

wobei die Steatitmasse vorzugsweise

50–60 Gew.-%  $\text{SiO}_2$   
 2,5–4,5 Gew.-%  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
 20–30 Gew.-%  $\text{MgO}$   
 0,1–1,0 Gew.-%  $\text{K}_2\text{O}$   
 0,1–1,0 Gew.-%  $\text{Na}_2\text{O}$   
 0,1–1,0 Gew.-%  $\text{CaO}$   
 3,5–5,5 Gew.-%  $\text{BaO}$   
 0,5–2,0 Gew.-%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  
 0,1–1,0 Gew.-%  $\text{TiO}_2$

enthält.

Wenn die Feuchtigkeit der Steatitmasse nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung 0,2%–4%, vorzugsweise 1%–2% beträgt, dann wird im Schmelzfalle des Schmelzleiters der Sicherung der Dampfdruck nicht zu groß mit dem Vorteil einer besonders günstigen Verwendung der neuen Masse als Löschmittel bei einer Schmelzsicherung.

Es ist ferner erfindungsgemäß günstig, wenn das Schüttgewicht der Steatitmasse 750 g/dm<sup>3</sup> bis 1200 g/dm<sup>3</sup>, vorzugsweise 990–1030 g/dm<sup>3</sup>, beträgt. Die Verarbeitbarkeit der Steatitmasse bei den herkömmlichen Automaten für die Produktion von Automobilsicherungen bringt den weiteren Vorteil, daß die äußere Geometrie der neuen Schmelzsicherung gegenüber den herkömmlichen Automobilsicherungen nicht verändert zu werden braucht, und dennoch kann man die neue Schmelzsicherung auch bei höheren Spannungen von zum Beispiel bis zu 125 Volt einsetzen, als es bislang bei den Automobilsicherungen möglich war.

Die neue Schmelzsicherung kann in großer Stückzahl hergestellt werden mit der Folge eines günstigen Preises, und nur durch sehr einfache Modifikationen ist die gewünschte Änderung möglich, nämlich das Befüllen des den Schmelzleiter umgebenden Raumes mit der neuen Steatitmasse.

Es hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn erfindungsgemäß die Kornverteilung der Steatitmasse bei einer Korngröße von 0,2–0,3 mm im Bereich von 20% bis 40% der Gesamtmasse liegt, bei einer Korngröße von 0,3–0,5 mm im Bereich von 30–35% der Gesamtmasse liegt, bei einer Korngröße von 0,5–0,8 mm im Bereich von 5–20% der Gesamtmasse liegt und bei einer Korngröße von mehr als 0,8 mm im Bereich von 0–5% der Gesamtmasse liegt.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung des rieselfähigen, komprimierbaren, teilchenförmigen Materials mit niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als Quarzsand als Löschmittel in einer Schmelzsicherung mit einem Schmelzleiter zwischen zwei Kontaktelementen erhält man eine Schmelzsicherung mit guten Lichtbogenlöscheigenschaften und preiswerter Herstellbarkeit. Das teilchenförmige Material, welches vorzugsweise eine granulierten, ungebrannte Keramikmasse ist, vorzugsweise Steatit, hat etwa kugelförmige, d. h. äußerlich runde Granulatform, ist rieselfähig, weich, läßt sich daher gut komprimieren und hat eine geringere thermische Leitfähigkeit als Quarzsand, so daß die Temperatur eines Deckels, der in der Nähe des Schmelzleiters das Gehäuse der Sicherung verschließt, niedriger gehalten werden kann. Die Charakteristik des Schmelzleiters wird dadurch mit Vorteil nicht wesentlich verändert.

Die Schmelzsicherung nach der Erfindung kann daher Kontaktelemente haben, welche flache Steckkontakte sind, kann einen Schmelzleiter haben, der gerade ist und Zink enthält, und kann ein Gehäuse haben, welches aus elektrisch

isolierendem Kunststoff hergestellt und einseitig durch einen Deckel verschließbar ist, der ebenfalls aus Kunststoff geformt ist.

Wenn erfindungsgemäß als Löschmittel die Steatitmasse verwendet wird, welche

40–70 Gew.-%  $\text{SiO}_2$   
 1–6 Gew.-%  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
 15–35 Gew.-%  $\text{MgO}$   
 10 weniger als 2 Gew.-%  $\text{K}_2\text{O}$   
 weniger als 2 Gew.-%  $\text{Na}_2\text{O}$   
 weniger als 2 Gew.-%  $\text{CaO}$   
 2–7 Gew.-%  $\text{BaO}$   
 weniger als 3 Gew.-%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  
 15 weniger als 2 Gew.-%  $\text{TiO}_2$

enthält, kann man auf die Herstellung und den Einsatz der bei Kraftfahrzeugen üblichen Standardsicherungen zurückgreifen, wobei nicht einmal der Schmelzleiter verändert werden muß. Bei diesem handelt es sich mit Vorteil um einen Zink-Schmelzleiter, wobei man auch auf eine Kombination aus Kupfer und Constantan zurückgreifen kann. In Verbindung mit einem Schmelzleiter aus Zink in Kombination mit der neuen als Löschmittel wirkenden Masse gemäß der Erfindung erreicht man gute Effekte.

Außer den vorstehend erwähnten Vorteilen der Steatitmasse gemäß der Erfindung hat sich diese auch als umweltfreundlich, wieder aufarbeitbar und arbeitshygienisch erheblich weniger bedenklich gezeigt als Quarzsand.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei diesen zeigt

Fig. 1 vergrößert und teilweise abgebrochen die Draufsicht auf eine Schmelzsicherung gemäß der Erfindung, deren Löschräum in dem abgebrochenen Bereich rechts oben zu sehen ist, und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Sicherung nach Fig. 1, wenn man auf diese von unten nach oben blickt, wobei auch diese Ansicht der Fig. 2 zur Darstellung des Löschräum teilweise abgebrochen ist.

Die neue Schmelzsicherung ist ähnlich den bei Kraftfahrzeugen verwendeten Flachsicherungen ausgestaltet, denn sie hat außen ein Gehäuse 1 aus elektrisch isolierendem Kunststoff, welches nach hinten, den Kontaktelementen 2 gegenüberliegend, in Fig. 1 also rechts angeordnet, durch einen Deckel 3 verschließbar ist, der auch aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht. Dieser Deckel 3 kann durchsichtig, transparent, gefärbt oder in anderer Weise undurchsichtig und beschriftet sein. Der Deckel 3 ist vorzugsweise auf den oben schon erwähnten Rand 4 des Gehäuses 1 aufgesetzt und durch leichten Klemmdruck im Gehäuse 1 festgelegt.

Auf der dem Deckel 3 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 1 ragen als flache Steckkontakte ausgebildete Kontaktelemente 2 durch Schlitze im Gehäuse heraus, die im Falle der herkömmlichen Automobilsicherungen zu zweit im Abstand parallel nebeneinander angeordnet sind. Diese Kontaktelemente 2 sind nach hinten, in den Fig. 1 und 2 also nach rechts hin, zur Bildung eines Hakens 5 verlängert.

Das als Haken 5 ausgebildete hintere Ende des Kontaktelementes 2 umgreift das jeweilige Ende des Zink enthaltenden Schmelzleiters 6. Der Schmelzleiter 6 ist gerade und erstreckt sich von einem Haken 5 des einen Kontaktelementes 2 zu dem gegenüberliegenden des anderen Kontaktelementes. Man erkennt, daß der Schmelzleiter 6 verhältnismäßig dicht an dem Deckel 3 angeordnet ist und zusammen

mit den Haken 5 in einem Material 7 eingebettet ist, dessen äußerlich runde, etwa kugelförmige Teilchen in den Zeichnungen als Kreise 8 dargestellt sind.

Bei der hier dargestellten Ausführungsform des Kontaktelementes 2 ist in dessen hinterem Bereich eine Bohrung 9 angeordnet, welche den Wärmefluß vom Schmelzleiter 6 über die Haken 5 zu dem flach ausgebildeten Steckteil des Kontaktelementes 2 vorn, in den Figuren links, verhindern bzw. reduzieren soll. Die seitlichen Rippen 10 erleichtern die Führung der Schmelzsicherung beim Einbau in eine Buchse in dem Fahrzeug oder eine andere Halterung und unterstützen die Befestigung der Schmelzsicherung.

Die Analyse einer speziellen Steatitmasse, mit welcher eine Schmelzsicherung der in den Figuren dargestellten Art beispielsweise gefüllt ist, hat folgende Bestandteile ergeben:

SiO<sub>2</sub>: 55,59% der Gesamtmasse,  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 3,48% der Gesamtmasse,  
MgO: 25,78% der Gesamtmasse,  
K<sub>2</sub>O: 0,30% der Gesamtmasse,  
Na<sub>2</sub>O: 0,34% der Gesamtmasse  
CaO: 0,23% der Gesamtmasse,  
BaO: 4,79% der Gesamtmasse  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 1,26% der Gesamtmasse und  
TiO<sub>2</sub>: 0,19% der Gesamtmasse.

Diese Steatitmasse wurde durch eine eisenfreie Naßmahlung mit Sprühtrocknung erstellt.

#### Patentansprüche

1. Schmelzsicherung für ein Fahrzeug mit einem Schmelzleiter (6) zwischen Kontaktelementen (2) zum Anschluß der Sicherung in einem Stromkreis, wobei der Schmelzleiter (6) und teilweise die Kontaktelemente (2) in einem Gehäuse (1) untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß der den Schmelzleiter (6) und die Kontaktelemente (2) umgebende Raum in dem Gehäuse (1) mit einem ricsselfähigen, komprimierbaren, teilchenförmigen Material (7, 8) mit niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als Quarzsand gefüllt ist.
2. Schmelzsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das als Löschmittel wirkende Material (7, 8) eine granulierten, ungebrannte Keramikmasse ist, vorzugsweise Steatit.
3. Schmelzsicherung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das als Löschmittel wirkende Material (7, 8) eine Steatitmasse ist mit  
40-70 Gew.-% SiO<sub>2</sub>  
1-6 Gew.-% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
15-35 Gew.-% MgO  
weniger als 2 Gew.-% K<sub>2</sub>O  
weniger als 2 Gew.-% Na<sub>2</sub>O  
weniger als 2 Gew.-% CaO  
2-7 Gew.-% BaO  
weniger als 3 Gew.-% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und  
weniger als 2 Gew.-% TiO<sub>2</sub>,  
ausgedrückt als die Oxide ihrer Elemente, enthält.
4. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steatitmasse (7, 8)  
50-60 Gew.-% SiO<sub>2</sub>  
2,5-4,5 Gew.-% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
20-30 Gew.-% MgO  
0,1-1,0 Gew.-% K<sub>2</sub>O  
0,1-1,0 Gew.-% Na<sub>2</sub>O  
0,1-1,0 Gew.-% CaO  
3,5-5,5 Gew.-% BaO  
0,5 2,0 Gew.-% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und

0,1-1,0 Gew.-% TiO<sub>2</sub>  
enthält.

5. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steatitmasse (7, 8)

54-57 Gew.-% SiO<sub>2</sub>  
3-4 Gew.-% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
24-27 Gew.-% MgO  
0,2-0,5 Gew.-% K<sub>2</sub>O  
0,2-0,5 Gew.-% Na<sub>2</sub>O  
0,2-0,5 Gew.-% CaO  
4-5 Gew.-% BaO  
1,0 1,5 Gew.-% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und  
0,1-0,3 Gew.-% TiO<sub>2</sub>  
enthält.

6. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtigkeit der Steatitmasse 0,2%-4%, vorzugsweise 1-2%, beträgt.

7. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schüttgewicht der Steatitmasse 750 g/dm<sup>3</sup> bis 1200 g/dm<sup>3</sup>, vorzugsweise 990-1030 g/dm<sup>3</sup>, beträgt.

8. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kornverteilung der Steatitmasse

bei einer Korngröße von 0,2-0,3 mm im Bereich von 20% bis 40% der Gesamtmasse liegt,

bei einer Korngröße von 0,3-0,5 mm im Bereich von 30-35% der Gesamtmasse liegt,

bei einer Korngröße von 0,5-0,8 mm im Bereich von 5-20% der Gesamtmasse liegt und

bei einer Korngröße von mehr als 0,8 mm im Bereich von 0-5% der Gesamtmasse liegt.

9. Schmelzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (2) flache Steckkontakte sind, der gerade Schmelzleiter (6) Zink enthält, das Gehäuse (1) aus elektrisch isolierendem Kunststoff hergestellt und einseitig durch einen Deckel (3) verschließbar ist.

10. Verwendung eines ricsselfähigen, komprimierbaren, teilchenförmigen Materials (7, 8) mit niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als Quarzsand als Löschmittel in einer Schmelzsicherung mit einem Schmelzleiter (6) zwischen zwei Kontaktelementen (2).

11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das teilchenförmige Material (7, 8) eine granulierten, ungebrannte Keramikmasse ist, vorzugsweise Steatit.

12. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das als Löschmittel wirkende Material eine Steatitmasse ist mit

40-70 Gew.-% SiO<sub>2</sub>  
1-6 Gew.-% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
15-35 Gew.-% MgO  
weniger als 2 Gew.-% K<sub>2</sub>O  
weniger als 2 Gew.-% Na<sub>2</sub>O  
weniger als 2 Gew.-% CaO  
2-7 Gew.-% BaO  
weniger als 3 Gew.-% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und  
weniger als 2 Gew.-% TiO<sub>2</sub>.

13. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steatitmasse

50-60 Gew.-% SiO<sub>2</sub>  
2,5-4,5 Gew.-% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
20-30 Gew.-% MgO  
0,1-1,0 Gew.-% K<sub>2</sub>O  
0,1-1,0 Gew.-% Na<sub>2</sub>O  
0,1-1,0 Gew.-% CaO  
3,5 5,5 Gew.-% BaO

0,5–2,0 Gew.-%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  
0,1–1,0 Gew.-%  $\text{TiO}_2$   
enthält.

14. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Steatitmasse 5

54–57 Gew.-%  $\text{SiO}_2$

3–4 Gew.-%  $\text{Al}_2\text{O}_3$

24–27 Gew.-%  $\text{MgO}$

0,2–0,5 Gew.-%  $\text{K}_2\text{O}$

0,2–0,5 Gew.-%  $\text{Na}_2\text{O}$  10

0,2–0,5 Gew.-%  $\text{CaO}$

4–5 Gew.-%  $\text{BaO}$

1,0–1,5 Gew.-%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und

0,1–0,3 Gew.-%  $\text{TiO}_2$   
enthält. 15

15. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtigkeit der Stea-  
titmasse 0,2%–4%, vorzugsweise 1–2%, beträgt.

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Schüttgewicht der 20  
Steatitmasse  $750 \text{ g/dm}^3$  bis  $1200 \text{ g/dm}^3$ , vorzugsweise  
 $990$ – $1030 \text{ g/dm}^3$ , beträgt.

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kornverteilung der  
Steatitmasse 25

bei einer Korngröße von 0,2–0,3 mm im Bereich von  
20% bis 40% der Gesamtmasse liegt,

bei einer Korngröße von 0,3–0,5 mm im Bereich von  
30–35% der Gesamtmasse liegt,

bei einer Korngröße von 0,5–0,8 mm im Bereich von 30  
5–20% der Gesamtmasse liegt und

bei einer Korngröße von mehr als 0,8 mm im Bereich  
von 0–5% der Gesamtmasse liegt.

18. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzsicherung für 35  
ein Fahrzeug vorgesehen ist, wobei der Schmelzleiter  
(6) und teilweise die Kontaktelemente (2) in einem Ge-  
häuse (1) untergebracht sind, die Kontaktelemente (2)  
flache Steckkontakte sind, der gerade Schmelzleiter (6)  
Zink enthält, das Gehäuse (1) aus elektrisch isolieren- 40  
dem Kunststoff hergestellt ist und einseitig durch einen  
Deckel (3) verschließbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

